



saturday morning **PHYSICS**

2020–2021

Program Dates

Session I – Sep 26 – Dec 12, 2020

Session II – Jan 23 – Apr 3, 2021



Fermilab is America's particle physics and accelerator laboratory.

Kirk Road and Pine Street
Batavia, IL 60510-5011
saturdaymorningphysicsstudents@fnal.gov

Fermilab is located about 45 miles west of Chicago,
immediately east of Batavia. Directions to Fermilab:
<http://www.fnal.gov/pub/visiting/directions/index.html>

Saturday Morning Physics

Purpose

To help high school students increase their understanding and appreciation of modern physics.

Program Info

Classes are held on Saturday mornings from 9 a.m. to noon for eleven consecutive weeks. The three-hour period consists of a lecture, demonstration and an hour-long tour of our laboratory facilities.

Sessions during the 2020–21 academic year will begin September 26, 2020 and January 23, 2020.

Each eleven-week session covers the same general topics.

Instructors and Facilities

Fermilab scientists and engineers serve as volunteer instructors. The laboratory's accelerator, research and industrial facilities provide meaningful tours and demonstrations.

Location

Fall Session 2020 – Online via Zoom with virtual tours
Winter Session 2021 – TBD

Participate

SMP is open to any public, private, parochial or home-schooled high school student. Although not required, completion of some high school-level science classes would be helpful.

Registration (Apply)

Register online: <http://saturdaymorningphysics.fnal.gov/>

Student Notification

Registration notifications will be automatically e-mailed to you upon receipt if you have entered a valid e-mail address.

Recognition

Students who attend and complete nine classes of the eleven-week course (not including graduation day) will be awarded a certificate of accomplishment.

Parents, guardians and teachers are invited to attend a graduation celebration on the last day of each session.

Registration Dates

August 1 – Registration opens for Fall 2020 Session.

October 15 – Registration opens for Winter 2021 Session.

Lecture Topics

Introduction:

Physics, the scientific method and overview of Fermilab science.

Modern Physics:

Space, time and matter at extreme velocities and gravitational conditions.

Quantum Mechanics:

Description of the behavior of sub-atomic particles in the quantum world. The dual nature of particles and the impossibility of simultaneously measuring things accurately.

Particle Physics:

What is this world made of at the most fundamental level?
The laws that govern particles and forces.

Quantum Computing:

What is a quantum computer? How can we use the quantum properties of matter to improve computing?

The Ghostly Neutrino:

Particles that zip through everything, their role in the origin of the universe and scientific pursuit in some of the most remote places on Earth.

How We Make Particles:

The concept of accelerating particles to produce particle beams, particle accelerator technology, history and the exciting future.

Energy and Climate:

Energy, climate and humans' effects on the environment.

Cosmology:

How the universe began and how it has evolved. The role of matter, dark matter and dark energy in the evolution of the universe.

How We Detect Particles:

Viewing particles through their interactions with matter, various detector technologies used in particle physics experiments.

Physics and Society:

The interaction between science and society and how one impacts the other.

TOURS of Fermilab accelerators, research facilities and projects supplement weekly lectures. Fall 2020 tours will be virtual.



2020 - 2021

Calendario del programa

Sesión I: 26 de septiembre – 12 de diciembre, 2020

Sesión II: 23 de enero – 3 de abril, 2021



Fermilab es el laboratorio de física y aceleración de partículas de América.

Kirk Road y Pine Street
Batavia, IL 60510

saturdaymorningphysicsstudents@fnal.gov

Fermilab se encuentra a unas 45 millas al oeste de Chicago, al lado este de Batavia. Cómo llegar a Fermilab:
<http://www.fnal.gov/pub/visiting/directions/index.html>

Fermilab es operado por Fermi Research Association, LLC para los EE. UU. Oficina de Ciencias. Departamento de Energía.

Saturday Morning Physics

Objetivo

Ayudar a los estudiantes de secundaria a profundizar su comprensión y valorización de la física moderna.

Programa

Las clases se llevan a cabo los sábados por la mañana de 9:00 a.m. hasta el mediodía, durante once semanas consecutivas. El período de tres horas consiste en una conferencia, una demostración y un recorrido de una hora por las instalaciones de nuestro laboratorio.

Las sesiones para el año académico 2020-21 empezarán el 26 de septiembre de 2020, y el 23 de enero de 2021.

Cada sesión de once semanas cubre los mismos temas generales.

Instructores e instalaciones

Los científicos e ingenieros de Fermilab trabajan como instructores voluntarios. Las instalaciones del laboratorio de aceleración, de investigación y de industria ofrecen un recorrido lleno de aprendizaje y demostraciones.

Ubicación

Sesión de otoño 2020: en línea a través de Zoom con visitas virtuales

Sesión de invierno 2021 – Estar determinado

Participación

El programa SMP está abierto a cualquier estudiante de escuelas secundarias públicas, privadas, parroquiales o escolarizados en casa. Aunque no es un requisito, es preferible haber completado algunas clases de secundaria de ciencia antes de participar en el programa.

Registro (Solicitud)

Regístrese en línea a través de

<http://saturdaymorningphysics.fnal.gov/>

Notificación al estudiante

Se le enviarán notificaciones de admisión de forma automática si ha introducido una dirección de correo electrónico válida.

Certificación

Los estudiantes que asistan y terminen nueve clases del curso de once semanas (sin incluir el día de la graduación) recibirán un certificado de culminación.

Los padres, tutores y maestros están invitados a asistir a una celebración de graduación, realizada el último día de cada sesión.

Fechas de registro

1 de agosto: Se abre la inscripción para la sesión de otoño 2020

15 de octubre: Se abre la inscripción para la sesión de invierno 2021

Temas de la conferencia

Introducción:

Física, el método científico y descripción de la ciencia de Fermilab.

Física moderna:

Espacio, tiempo y materia a velocidades y condiciones gravitatorias extremas.

Mecánica cuántica:

Descripción del comportamiento de las partículas subatómicas en el mundo cuántico. La doble naturaleza de las partículas y la imposibilidad de medir simultáneamente las cosas con exactitud.

Física de las partículas:

¿De qué está hecho este mundo en su nivel más básico?

Las leyes que gobiernan las partículas y las fuerzas.

Computación Cuántica:

¿Qué es una computadora cuántica? ¿Cómo podemos utilizar las propiedades cuánticas de la materia para mejorar la computación?

El neutrino fantasma:

Las partículas que atraviesan todo, su papel en el origen del universo y la búsqueda científica en algunos de los lugares más remotos de la Tierra.

Cómo producimos partículas:

El concepto del aceleramiento de partículas para producir haces de partículas, la tecnología, la historia y el emocionante futuro del acelerador de partículas.

Energía y clima:

Energía, clima y efectos de los seres humanos sobre el medioambiente.

Cosmología:

Cómo comenzó el universo y cómo ha evolucionado. El papel de la materia, la materia oscura y la energía oscura en la evolución del universo.

Cómo detectamos las partículas:

Visualización de partículas a través de sus interacciones con la materia, diversas tecnologías de detección utilizadas en experimentos de física de partículas.

Física y sociedad:

La interacción entre la ciencia y la sociedad, y cómo uno tiene un impacto en el otro.

LOS RECORRIDOS por los aceleradores, instalaciones de investigación y proyectos de Fermilab son un complemento a las conferencias semanales.

Las giras de otoño 2020 serán virtuales.